

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-359048
 (43)Date of publication of application : 26.12.2001

(51)Int.Cl. H04N 5/92
 G11B 20/10
 H04N 5/93
 H04N 7/24

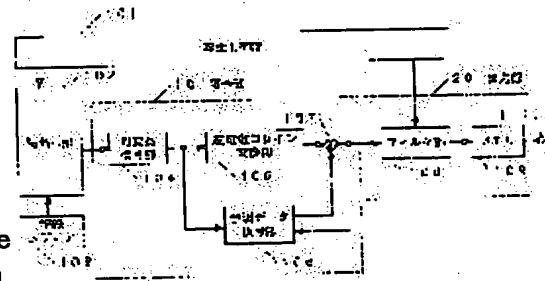
(21)Application number : 2000-175410 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 (22)Date of filing : 12.06.2000 (72)Inventor : KOBAYASHI HIROKI
 SOGO YOSHIARI

(54) VIDEO SIGNAL REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem of a conventional video signal reproducing method that has allowed a viewer to more easily perceive a block noise in comparison with a usual 1X reproduction in the case of special reproduction such as slow reproduction and still picture reproduction.

SOLUTION: When detecting a revised reproduction state, a reproduction control section 101 instructs a read section 102 and a filter section 108 to conduct processing suitable for the detected reproduction state. The read section 102 reads a coded video signal on a recording medium 103 according to the instruction of the reproduction control section 101 and a decoding section decodes a video signal outputted from the read section 102. The filter section 108 applies filter processing to a reproduced video image decoded by the decoding section 10 with a filter characteristics in response to the reproduction state of the video signal according to the instruction of the reproduction control section 101.



of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-359048
(P2001-359048A)

(43)公開日 平成13年12月26日 (2001.12.26)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 N 5/92
G 11 B 20/10
H 04 N 5/93
7/24

識別記号
3 2 1

F I
G 11 B 20/10
H 04 N 5/92
5/93
7/13

3 2 1 A 5 C 0 5 3
H 5 C 0 5 9
Z 5 D 0 4 4
Z

テ-マコ-ト(参考)

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-175410(P2000-175410)

(22)出願日 平成12年6月12日 (2000.6.12)

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 小林 裕樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 十河 美存
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

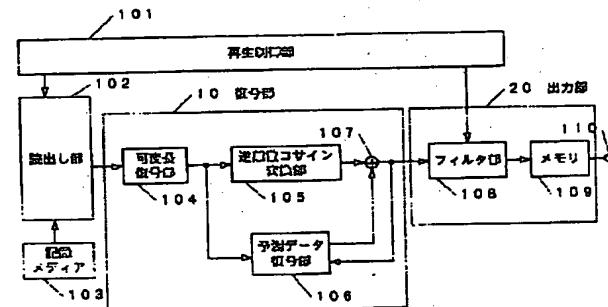
最後頁に続く

(54)【発明の名称】 映像信号再生方法

(57)【要約】

【課題】 従来の映像信号再生方法は、スロー再生や静止再生等の特殊再生時に、通常の1倍速再生時と比較してブロックノイズが知覚されやすいという問題点があった。

【解決手段】 再生制御部101は再生状態が変更したことを検出すると、読み出し部102、フィルタ部108へ検出した再生状態に適した処理を行うよう指示する。読み出し部102は再生制御部101の指示に従つて、記録メディア103上の符号化された映像信号を読み出し、復号部10は読み出し部102より出力された映像信号を復号する。フィルタ部108は再生制御部101の指示に従つて、映像信号の再生状態に応じたフィルタ特性で復号部10により復号された再生映像にフィルタ処理をかける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化された映像信号を記録メディア上から読み出して再生する映像信号再生方法であって、前記映像信号の再生状態に応じたフィルタ特性により、再生映像にフィルタ処理を行うことを特徴とする映像信号再生方法。

【請求項2】 再生速度がスロー再生時には、スロー再生の再生速度に応じたフィルタ特性により、再生映像にフィルタ処理を行うことを特徴とする請求項1記載の映像信号再生方法。

【請求項3】 符号化された映像信号を記録メディア上から読み出して再生する映像信号再生装置であって、前記符号化された映像信号の符号化特性に応じたフィルタ特性で、再生映像にフィルタ処理を行うことを特徴とする映像信号再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ等の記録メディア上に記録されている符号化された映像信号の再生を行う再生装置における映像信号再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ディジタル映像信号再生装置において、特殊再生時の画質改善を行う方法としては、特開平8-265689号公報に記載されたものが知られている。図10は前記公報にて示される映像信号再生装置のブロック図である。

【0003】 情報検出部202は記録メディアに記録されている符号化された映像信号を読み出し、誤り訂正部203へ出力する。誤り訂正部203は情報検出部202より出力された映像信号に誤り訂正を行い、制御部204へその結果を出力する。制御部204は誤り訂正部203からの結果がエラーである場合には情報検出部202に映像信号を再読み出しそう制御する。

【0004】 誤り訂正部203より出力された映像信号は可変長復号部205と予測データ復号部206に出力される。可変長復号部205に出力された映像信号は復号され、逆離散コサイン変換部207で逆離散コサイン変換を施され、加算器208に出力される。予測データ復号部206は誤り訂正部203より出力された映像信号と加算器208から出力されたデータとにより動きベクトルを抽出し、予測データを生成して加算器208へ出力する。加算器208は逆離散コサイン変換部207と予測データ復号部206から出力された予測データを加算して予測データ復号部206とメモリ209へ出力する。

【0005】 フィルタ210はメモリ209に格納されているデータにフィルタ処理を施し、セレクタ211は通常再生時にはメモリ209に格納されたデータ、高速再生等の特殊再生時にはフィルタ部210より出力され

たデータを選択して出力端子212に再生映像として出力する。フィルタ部210は早送り再生等の特殊再生時に画面単位のフィルタ処理を施すことによりブロックノイズを低減し、特殊再生時の画質の改善を図っている。ここで、ブロックノイズとは、動き補償予測とDCTとを用いた高能率符号化方法特有のノイズあるいは直行変換を用いた高能率符号化方法特有のノイズのことである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のディジタル映像信号再生装置においては、スロー再生や静止再生等の特殊再生時に、通常の1倍速再生時と比較してブロックノイズが知覚されやすいという問題点があった。

【0007】 一方、特開平8-265689号公報に記載された映像信号再生装置によれば、特殊再生時に画面単位でフィルタ処理を施された画像を出力することにより画質の改善を図ることが可能である。しかし、この映像信号再生装置では、再生速度に関わりなくフィルタ処理を施すため、特殊再生の種別あるいはスロー再生時の再生速度によっては適切でないフィルタ処理が施され、再生映像の画質劣化を招くおそれがある。

【0008】 また、再生映像に単純にフィルタ処理を施すだけでは、再生するフレームまたはフィールドの符号化特性に適したフィルタ処理を施すことができない。

【0009】 本発明は、上記課題を解決するもので、再生映像の再生状態に応じたフィルタ処理を行い、再生映像のブロックノイズを抑制し画質を改善する映像信号再生方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため、本発明の映像信号再生方法は、再生映像信号の再生状態に応じたフィルタ特性でフィルタ処理を行う構成を有している。

【0011】 この構成によって、本発明の映像信号再生方法は再生映像信号の再生状態に応じたフィルタ特性でフィルタをかけるため、再生映像信号に適したフィルタ特性でフィルタ処理を行うことができ、再生映像信号のブロックノイズが抑制し、画質を改善できる。

【0012】

【発明の実施の形態】 本発明の第1の発明は、符号化された映像信号を記録メディア上から読み出して再生する映像信号再生方法であって、前記映像信号の再生状態に応じたフィルタ特性により、再生映像にフィルタ処理を行うことを特徴とする映像信号再生方法であり、本発明の映像信号再生方法は、映像信号の再生状態に応じたフィルタ特性で再生映像にフィルタ処理を行うため、再生映像に適したフィルタ処理を行うことができる。

【0013】 また、再生状態がスロー再生や静止再生等の特殊再生時には、特殊再生の種別、スロー再生時には

スロー再生の再生速度に応じたフィルタ特性により、再生映像にフィルタ処理を行うことで、再生映像に適したフィルタ処理を行うことができる。

【0014】本発明の第2の発明は、符号化された映像信号を記録メディア上から読み出して再生する映像信号再生装置であって、前記符号化された映像信号の符号化特性に応じたフィルタ特性で、再生映像にフィルタ処理を行うことを特徴とする映像信号再生方法であり、本発明の映像信号再生方法は、映像信号の符号化特性に応じたフィルタ特性で再生映像にフィルタ処理を行うため、再生映像に適したフィルタ処理を行うことができる。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0016】(実施の形態1) 本実施の形態では、再生信号の状態に応じてフィルタ特性を変更する映像信号再生方法について説明する。

【0017】図1は本実施の形態の映像信号再生方法を実現する映像信号再生装置の一例を示すブロック図である。

【0018】図1において、10は読み出し部102が読み出したデータを復号する復号部、20は復号部10が復号したデータにフィルタ処理を行い出力する出力部、101は読み出し部のデータの読み出し、フィルタ部108のフィルタ処理を制御する再生制御部、102は記録メディア103上に記録されている符号化された映像信号を再生制御部101からの指示に基づいて読み出す読み出し部である。また、復号部10において、104は読み出し部102により読み出された映像信号を可変長復号する可変長復号部、105は可変長復号部104から出力された映像信号に逆離散コサイン変換を施す逆離散コサイン変換部、106は可変長復号部104から出力された映像信号と加算器107から出力された映像信号から予測データを生成する予測データ復号部、107は逆離散コサイン変換部107と予測データ復号部106との出力を加算して画像データを生成する加算器である。また、出力部20において、108は再生制御部101の指示に従って、加算器107が output した画像データにフィルタ処理を行うフィルタ部、109はフィルタ部108より出力された画像データを格納するメモリ、110はメモリ109に格納されている画像データを出力する出力端子である。

【0019】以上のように構成された映像信号再生装置について、図面を参照しながら説明する。

【0020】本実施の形態では、再生状態が特殊再生のスロー再生において、スロー再生の速度が変化する場合を例にとって説明する。

【0021】まず、再生制御部101は再生状態が変更されたことを検出すると、読み出し部102とフィルタ部108へ再生状態変更の指示を出力する。再生状態が変更されたことは、例えば、ユーザのリモコン操作による

指示により検出する。再生制御部101はスロー再生の速度が変更したことを検出すると、読み出し部102、フィルタ部108に変化した速度に応じた処理を行うよう指示する。

【0022】読み出し部102は記録メディア103上に記録されている符号化された映像信号を再生制御部101からの指示に基づいて読み出し、可変長復号部104へ力する。可変長復号部104は可変長復号した映像信号を逆離散コサイン変換部105へ出力するとともに、予測データ復号部106へ出力する。逆離散コサイン変換部105は入力映像信号を逆離散コサイン変換し、加算器107へ出力する。一方、予測データ復号部106は加算器107からの出力データと可変長復号部104から出力された映像信号から抽出した動きベクトルより、予測データを復号し、加算器107へ出力する。加算器107は逆離散コサイン変換部105から出力された映像信号と予測データ復号部106から出力された予測データとを加算することにより画像データを生成し、フィルタ部108へ出力するとともに、次回の予測データ復号のために、予測データ復号部106へ出力する。

【0023】一方、フィルタ部108は加算器107より出力された画像データを再生制御部101からの指示に基づいてフィルタ処理を施し、メモリ109へ出力する。フィルタ部108は予め複数のフィルタ特性を保持し、再生制御部101の指示に従って、フィルタ特性を選択してフィルタ処理を行う。

【0024】この場合にフィルタ部108で保持されているフィルタ特性の一例を図2に示す。図2は0.25倍速、0.5倍速、0.75倍速時のフィルタ特性を示している。図2はある映像信号空間周波数以上の周波数をカットするローパスフィルタを示す。一般的に再生速度が低速である程、ブロックノイズは知覚されやすいので、図2に示すように、再生速度が遅いほど、より通過帯域の狭いフィルタをフィルタ部108が選択することにより、再生速度が遅い場合でもブロックノイズの知覚を抑制することが可能となる。なお、図2に示す映像信号空間周波数の変化は、実験や設計思想に依存し、図2のような変化に限定するものではなく、ある映像信号空間周波数以上は全てカットする急峻な変化または図2のように直線的ではなく緩やかに変化するものであってもかまわない。

【0025】メモリ109はフィルタ部108より出力された映像データを表示順に並べ替え、出力端子110より出力する。

【0026】ここで、再生制御部101の動作について説明する。

【0027】再生制御部101は読み出し部102への指示を出力するタイミングとフィルタ部108への指示を出力するタイミングを制御することにより、フィルタ部108は読み出し部102より読み出された映像信号に

対して、再生状態が変更された再生映像が出力されるタイミングに合わせてフィルタ特性を変更してフィルタ処理を行う。

【0028】再生制御部101が指示を出すタイミングとして、読み出し部102、フィルタ部108へ同時に指示を出す場合が考えられる。実際には、読み出し部102がデータを読み出すタイミングと、フィルタ部108がフィルタ処理を行うタイミングは同時にすると再生状態が変更されていない再生映像に対してフィルタを施すことになるので、フィルタ部108は復号部10が復号処理にかかると予測される時間をあらかじめ設定しておき、その時間経過後にフィルタ特性を変更する。また、再生制御部101が読み出し部102に読み出しの指示を出した後、復号部10が復号処理を行う所定の時間経過後にフィルタ部108へフィルタ処理の指示を出してもよい。

【0029】以上のように、本実施の形態では、再生映像にスロー再生時の再生速度に応じたフィルタ特性でフィルタ処理を行うことによって、再生映像のブロックノイズを抑制している。

【0030】なお、本実施の形態では特殊再生としてスロー再生の場合について説明したが、これに限定するものではない。例えば、静止再生時はスロー再生時に比較して、視聴者はよりブロックノイズを知覚しやすく、画質劣化の要因となる。この場合のフィルタ特性を図3に示す。図3に示すように、静止再生時はスロー再生時に比較して、より通過帯域の狭いフィルタ特性に変更することにより、ブロックノイズの知覚を抑制する。なお、フィルタ特性の変化は図3のような変化に限定するものではなく、急峻または緩やかな変化であってもかまわない。

【0031】また、本実施の形態は、特殊再生時だけでなく1倍速再生時にも適用可能である。この場合、1倍速再生でもブロックノイズが知覚されるような低画質の映像に対して、ブロックノイズの知覚を抑制し画質改善の効果が得られる。

【0032】また、本実施の形態を実現する映像信号再生装置は本実施の形態の映像信号再生装置の構成に限定するものではなく、フィルタ特性を再生状態に応じて変更できる構成であればよい。

【0033】(実施の形態2) 本実施の形態では、再生する画像の符号化特性に応じてフィルタ処理を行う映像信号再生方法について説明する。

【0034】図4は本実施の形態の映像信号再生方法を実現する映像信号再生装置の一例を示すブロック図である。図4において実施の形態1と同じ動作を行うブロックには同じ符号を付けて説明を省略する。

【0035】図4において、111は読み出し部102により抽出された符号化特性のフィルタ部108への出力を遅延させる遅延部である。

【0036】以上のように構成された映像信号再生装置について、図面を参照しながら説明する。本実施の形態と実施の形態1の相違点は符号化特性に応じてフィルタ特性を変更する点であるので、本実施の形態では、遅延部とフィルタ処理部108の動作を中心に説明する。

【0037】読み出し部102は記録メディア103から読み出した映像信号から画面の符号化タイプを抽出し、遅延部111へ出力する。遅延部111は、読み出し部102より読み出された映像信号が復号されるのに要する時間分だけ読み出し部102から入力される符号化タイプを遅延させた後、フィルタ部108へ出力する。フィルタ部108は予め複数のフィルタ特性を保持し、遅延部108より出力された符号化特性に応じてフィルタ特性を選択し、選択したフィルタ特性で再生映像にフィルタ処理を施す。

【0038】以下、本実施の形態におけるフィルタ特性について、MPEG2を例にとって説明する。

【0039】動き補償予測を利用した符号化方法では、動き情報を検出される予測画像と動き検出の基準となる参照画像が存在する。MPEG2ではIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの3種類のピクチャタイプが存在する。図5に示すように、IピクチャはPピクチャおよびBピクチャの参照画像となり、PピクチャはBピクチャの参照画像となる。また、Bピクチャは参照画像とはならない。このような符号化方法に起因して、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの順にブロックノイズが増加することが多い。

【0040】そこで、本実施の形態の第1の例として、符号化特性としてピクチャタイプ別にフィルタ特性を変更することにより、好適な出力映像を得ることができる。例えば、ピクチャタイプ情報をを利用して、図6に示すように、フィルタ部108はIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの順に通過帯域の狭いフィルタを施す。

【0041】また、第2の例として、フィルタ特性の変更に用いる符号化特性として、マクロブロックの符号化モードを利用することができる。ここで、マクロブロックとは動きベクトルの検出単位である画面内の任意の大きさのサブブロックであり、MPEG2においては縦横それぞれ16画素のブロックである。符号化モードとは、マクロブロックに適用されている予測モードであり、前方予測を使用しているか、後方予測を使用しているか、双方予測を使用しているか、それとも動き補償予測は使用していない(イントラ符号化)か、ということを示す情報である。この符号化モードに応じてフィルタ特性を変更することにより、再生画質を向上することができる。この場合、フィルタ特性は画面内のマクロブロック単位に変更することになる。図7にこの場合のフィルタ特性の一例を示す。ブロックノイズはイントラ符号化モード、前方予測モード、後方予測モード、双方

40 予測モードの順に増加する傾向にあるので、フィルタ部
50 は、マクロブロックに適用されている予測モードであり、前方予測を使用しているか、後方予測を使用しているか、双方予測を使用しているか、それとも動き補償予測は使用していない(イントラ符号化)か、ということを示す情報である。この符号化モードに応じてフィルタ特性を変更することにより、再生画質を向上することができる。この場合、フィルタ特性は画面内のマクロブロック単位に変更することになる。図7にこの場合のフィルタ特性の一例を示す。ブロックノイズはイントラ符号化モード、前方予測モード、後方予測モード、双方予測モードの順に増加する傾向にあるので、フィルタ部

108は図7に示すように、ブロックノイズが増加する順により通過帯域が狭いフィルタを選択してフィルタを施す。この場合は、双方向予測モード時に一番通過帯域が狭いフィルタを選択する。

【0042】また、本実施の形態ではピクチャタイプおよびマクロブロック符号化モードを用いて説明したが、他の情報を使用してもよい。例えば、ビットレート情報や映像フォーマット情報を利用することもできる。この場合、ビットレートと映像フォーマットの2つの情報から、再生映像の画質を推定してフィルタ特性を変更することが可能となる。ビットレート情報はビットレートが低い程、通過帯域が狭いフィルタを選択する。映像フォーマット情報を用いる場合、映像信号の最高空間周波数を判断することができるので、フィルタ処理としてローパスフィルタを使用する場合に、映像フォーマット情報からカットオフ周波数を決定できる。

【0043】また、本実施の形態を実現する映像信号再生装置の構成は本実施の形態の映像信号再生装置の構成に限定するものではなく、符号化特性に応じてフィルタ特性を変更できる構成であればよい。

【0044】また、本発明では、フィルタ部108がフィルタの特性を変更するタイミングは必ずしもフレームあるいはフィールドの切り替わり点にならない場合があるが、フィルタ特性は、必ずしもフレームあるいはフィールドの切り替わり点で変更する必要はなく、任意の時間に変更してもかまわない。この場合、図8に示すように画面の途中でフィルタ特性が変わる可能性があるが、このような画面は1フレームもしくは1フィールドのみの表示であるため、画質劣化の要因とはならない。

【0045】また、本発明では、フィルタ部108はフィルタ特性を予め保持しているとしたが、これに限定するものではない。例えば、再生制御部101は読み出し部102に読み出し指示を出した後、フィルタ部108に指示を出すまでの時間にフィルタ特性を算出して、フィルタ部108への指示と共にフィルタ特性を出力し、フィルタ部108は再生制御部101が送出したフィルタ特性を使ってフィルタ処理を行う。

【0046】また、本発明では、フィルタ部108はフィルタ処理を施さずに加算器107から入力される画像データをメモリへ出力することにより、フィルタ処理なしの映像を出力端子110へ出力することも可能であるが、図9に示すようにセレクタ23を設けてフィルタ処理ありの映像とフィルタ処理なしの映像を選択する方法でも同様の効果が得られる。

【0047】また、本発明では実施の形態1と実施の形態2の映像信号再生方法を独立に説明したが、組み合わ

せて使用することも可能である。

【0048】また、本発明で示した映像信号空間周波数の変化の割合は、実験や設計思想に依存するので、これに限定するものではなく、急峻な変化または緩やかな変化であってもかまわない。

【0049】

【発明の効果】本発明の映像信号再生方法は再生状態や符号化特性に応じてフィルタ特性で再生映像にフィルタ処理を行うので、再生映像に適したフィルタ処理を行うことができ、再生映像のブロックノイズが抑制され画質が改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の映像信号再生方法を実現する映像信号再生装置の一例を示すブロック図

【図2】同スロー再生時のフィルタ特性の一例を示す図

【図3】同静止画再生時とスロー再生時のフィルタ特性の一例を示す図

【図4】本発明の実施の形態2の映像信号再生装置を実現する映像信号再生装置の一例を示すブロック図

【図5】同MPEG2におけるピクチャタイプを説明する図

【図6】同ピクチャタイプに対応したフィルタ特性の一例を示す図

【図7】同符号化モードに対応したフィルタ特性の一例を示す図

【図8】本発明のフィルタ処理適用のタイミングの一例を示す図

【図9】本発明の出力部20の変形の一例を示すブロック図

【図10】従来のデジタル映像再生装置を示すブロック図

【符号の説明】

10 復号部

20 出力部

101 再生制御部

102 読出し部

103 記録メディア

104 可変長復号部

105 逆離散コサイン変換部

106 予測データ復号部

107 加算器

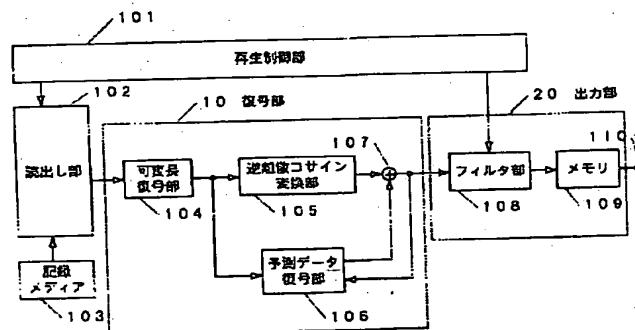
108 フィルタ部

109 メモリ

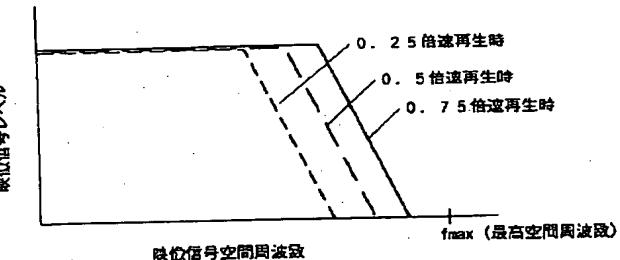
110 出力端子

111 遅延部

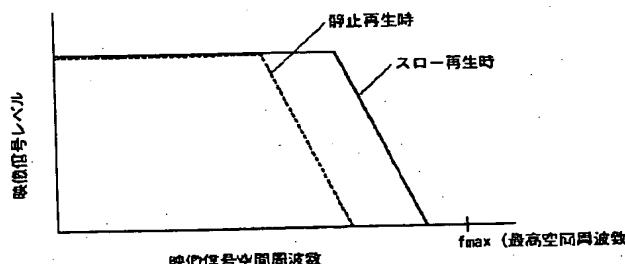
【図1】



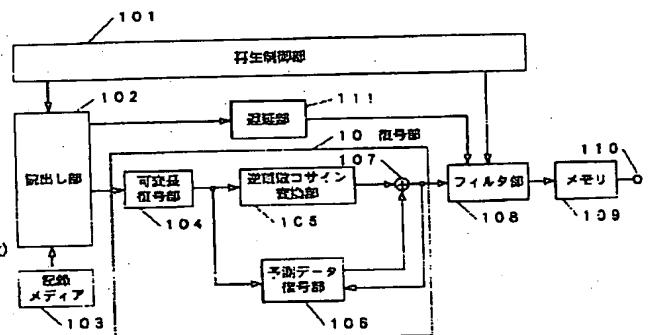
【図2】



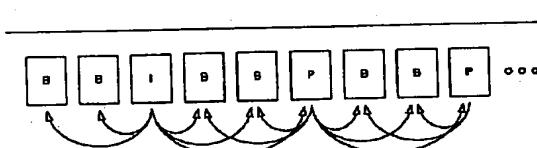
【図3】



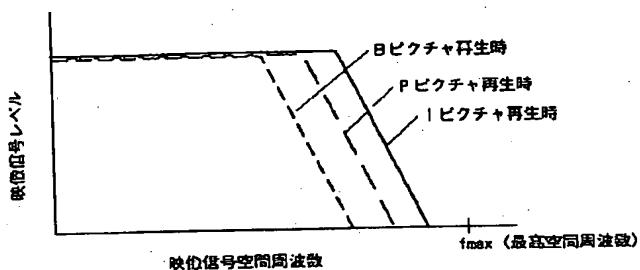
【図4】



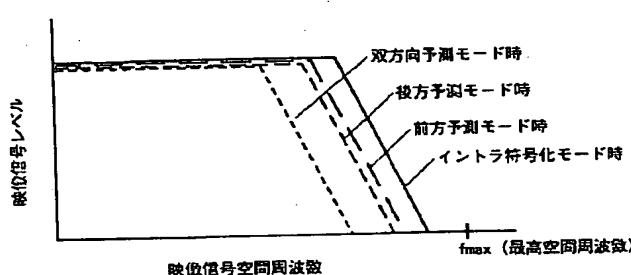
【図5】



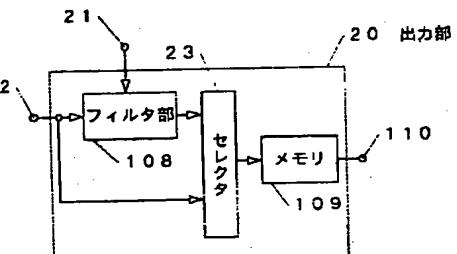
【図6】



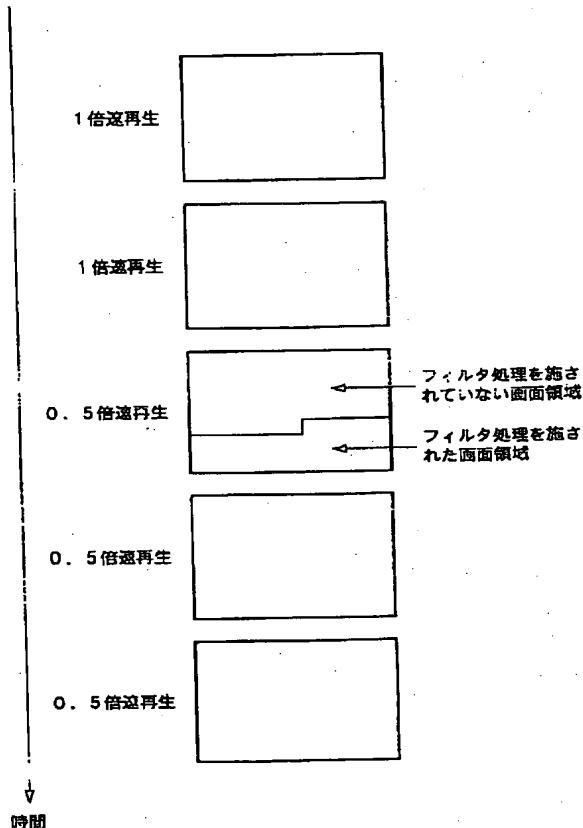
【図7】



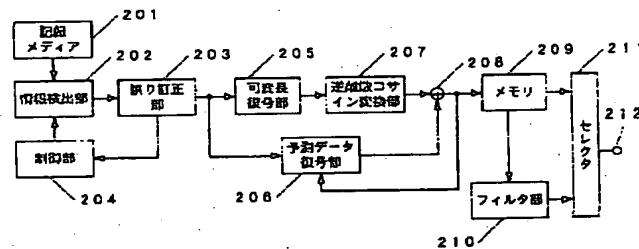
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C053 GB04 GB37 HA22 HA23 HA33
 KA04 KA08 KA12
 5C059 KK03 MA14 MA15 MA23 ME01
 PP01 PP05 PP06 PP07 SS16
 TA69 TC00 TD13 UA05 UA12
 UA32 UA38
 5D044 AB07 BC01 BC03 CC03 CC04
 FG01 FG23